

Продукция КЕВ и Универсальная Система Управления.

МЫ ГОТОВЫ РЕШАТЬ ЛЮБЫЕ ЗАДАЧИ.



Что такое КЕВ? Это производственный опыт, знания, инженерные решения.



С 1972 года компания **КЕВ** задает мировые стандарты качества и функциональности в области приводной техники. В настоящий момент компания

имеет несколько заводов и представительств более чем в 30 странах мира.

В России и странах СНГ официальным представительством компании **КЕВ Германия** является **ООО «КЕВ-РУС»**.

Возрастающие технологические требования к качеству производственных процессов, необходимость использования высоких технологий обуславливают устойчивую тенденцию внедрения в различные отрасли промышленного производства современного, регулируемого электропривода с высокими эксплуатационными и техническими показателями. На основе многолетнего опыта, благодаря применению современных цифровых технологий специалистами компании **КЕВ** достигнут качественно новый уровень приводной техники.



В рамках концепции «Все комплектующие привода из одних рук» компания **КЕВ** выпускает и предлагает своим заказчикам **ряд преобразовательной техники** различного назначения с необходимыми опциями для решения конкретных задач применения в виде **промышленных контроллеров, сетевых и моторных дросселей, фильтров ЭМС, тормозных резисторов, фильтров синусоидальной волны, фильтров гармоник** и т. д.

Также компанией поставляются **синхронные и асинхронные серводвигатели** в различных исполнениях, **редукторы и мотор-редукторы, электромагнитная техника** в виде **муфт сцепления, муфт торможения** и комбинаций из них в отдельном корпусе, удобном для встраивания в технологическую цепочку.



В настоящее время компания **КЕВ** предлагает своим заказчикам **универсальную систему управления (УСУ)** для автоматизации производственных процессов. Благодаря гибкости системы, возможности трансформации, как на аппаратном, так и программном уровне спектр применения данного устройства лежит в широких пределах. Как частный случай, УСУ может решать задачи управления станком, заменяя собой систему ЧПУ. Действующая модель такого управления была представлена на выставке **Металлообработка 2014** в г. Москва.

Одним из основных направлений деятельности **ООО «КЕВ-РУС»** является **разработка и производство автоматизированных систем управления (АСУ) электроприводом** любой сложности на базе оборудования **КЕВ** для различных отраслей промышленности и производства. Как правило, помимо решения основной задачи, к разработке предъявляются дополнительные требования, такие как минимальная стоимость и кратчайшие сроки изготовления. В этой связи, специалистами компании **ООО «КЕВ-РУС»** была разработана **Универсальная Система Управления (УСУ)**. Благодаря гибкости системы, возможности трансформации, как на аппаратном, так и программном уровне спектр применения данного устройства лежит в широких пределах. Как частный случай, УСУ может решать задачи управления станком, заменяя собой систему ЧПУ. Действующая модель такого управления была представлена на выставке **Металлообработка 2014** в г. Москва.



Универсальная система управления. Состав, задачи, решения.

Основными элементами УСУ являются:

1. Панель визуализации.
2. Контроллер движения **КЕВ Combicontrol C6** и модули входов/выходов **КЕВ ombicontrol C6 I/O**.
3. Преобразователи частоты **КЕВ Combivert**.
4. Серводвигатели.

Визуализация:

Создан универсальный проект визуализации, позволяющий в максимально короткие сроки и с наименьшими трудозатратами создавать пользовательскую программу в виде технологических команд и команд управления движением (G-кодов) а так же получать необходимую информацию о работе системы.

В разработанном проекте уже созданы все необходимые элементы для:

- организации связи с промышленными контроллерами движения фирмы **КЕВ** линейки **Combicontrol C6**;
- создания пользовательской программы управления в виде G-кодов, как непосредственно на сенсорной панели оператора, так и на ПК;



- загрузки файла пользовательской программы, созданной на ПК с помощью USB-Flash-накопителя;



- загрузки пользовательской программы созданной на сенсорной панели оператора на USB-Flash-накопитель, для переноса её на другое однотипное устройство или на ПК;
- выполнения пользовательской программы в автоматическом (полностью все кадры, указанные при составлении программы), автоматическом пошаговом (каждый кадр, указанный при составлении программы выполняется при нажатии кнопки «Старт») и полуавтоматическом (выполнение одного произвольного кадра) режимах;
- отображения выполнения пользовательской программы;
- отображения информации о состоянии каждой приводной точки (преобразователь частоты КЕВ) и параметров их работы;
- отображения информации о возникающих ошибках и ведении архива ошибок с возможностью вывести справку о возникших ошибках и пути устранения их причин;
- работы графического редактора пакета электроавтоматики.

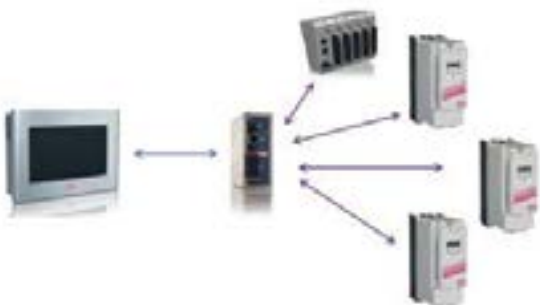
Созданная пользовательская программа пошагово передается из панели визуализации в контроллер движения КЕВ Combicontrol С6 по цифровой шине обмена данными.

Контроллер движения:

Создан универсальный проект управляющей программы, который может выполняться на любом контроллере движения серии КЕВ Combicontrol С6 с лицензией RTE-Basic. Данный проект состоит из набора функциональных блоков:

- Функциональные блоки, описывающие законы перемещений приводных точек в зависимости от выбранной задачи (Библиотека G-кодов), а также алгоритмы выполнения технологических команд;
- Функциональный блок связи по высокоскоростной шине обмена данными EtherCAT в режиме реального времени с приводными точками, модулями I/O и т.д.
- Функциональный блок, отвечающий за организацию связи с панелью визуализации и обработку получаемой от неё информации;

Таким образом, каждый конкретный рабочий проект может быть аппаратно сконфигурирован под решение поставленной задачи и реализован путем использования готовых функциональных блоков.



В процессе выполнения функционального блока G-кода, на каждый такт расчета, полученные данные передаются в соответствующие функциональные блоки управления приводными точками, результатом работы которых является запуск и движение соответствующих приводов в соответствии с параме-

трами указанными оператором для данного шага пользовательской программы (связь с ПЧ КЕВ по высокоскоростному протоколу EtherCAT в режиме реального времени).

В случае если в базе функциональных блоков G-кодов нет необходимого блока для выполнения конкретной задачи, то данный блок может быть разработан в кратчайшие сроки и добавлен в проект, при этом общая структура и идеология управляющей программы не меняется.

Для создания АСУ ТП в большинстве случаев, помимо управления взаимосвязанным движением нескольких приводных точек, необходимо контролировать текущую ситуацию по количеству активированных функций и исключению запрещенных комбинаций из них, а так же состояния всевозможных датчиков и исполнительных устройств. Для решения этой части задания нашими специалистами разработан редактор пакета электроавтоматики, позволяющий подготовить на панели визуализации релейную схему взаимодействия между всеми операндами проекта (язык LD). В качестве операндов могут выступать не только физические входы/выходы, но и булевы значения всех команд проекта (M,S,T, G-коды). Для отладки программы доступны режимы эмуляции.

Программа электроавтоматики может выполняться параллельно выполнению основной пользовательской программы в фоновом режиме.

Преобразователи частоты КЕВ Combivert:

В зависимости от задачи решаемой приводной точкой в проекте преобразователь частоты может быть сконфигурирован как под управление скоростью, моментом, позицией, так и под управление в контурном режиме. В последнем случае привод получает задание на перемещение в целевую позицию на каждый такт расчета (без останова в промежуточных точках) и корректирует скорость движения между тактами таким образом, чтобы к моменту получения следующего задания целевой позиции сервоошибка была минимальна. Для достижения целевой позиции могут быть использованы все возможности привода в пределах перегрузочной способности. Контур положения в системе замкнут в модуле позиционирования преобразователя частоты, что в значительной мере разгружает вычислительные ресурсы контроллера движения. Это позволяет обеспечить время такта, в зависимости от количества приводных точек и производительности примененного контроллера в линейке С6, в пределах 0,5-1 мс.



Использование УСУ, разработанной компанией ООО «КЕВ-РУС», позволяет:

- Сократить сроки разработки системы управления под конкретную задачу;
- Максимально снизить стоимость оборудования (благодаря использованию контроллера движения с базовой лицензией);
- Снизить затраты и время на обучение обслуживающего персонала (благодаря универсальному, интуитивно понятному человеку-машинному интерфейсу);
- Создавать и корректировать пользовательскую программу (последовательность выполнения технологических команд) уже во время эксплуатации оборудования силами заказчика;
- В случае необходимости, использовать контроллер движения и преобразователи частоты КЕВ новых серий, внося минимальные изменения в управляющие программы.

Несмотря на успешное применение во многих отраслях промышленности по всему миру преобразовательной техники КЕВ, компания КЕВ не останавливается на достигнутом. Постоянно ведутся работы по улучшению характеристик уже существующих серий преобразователей частоты и разработке новых, более функциональных и технически совершенных устройств, для различных применений в области приводной техники. Модельный ряд преобразователей частоты содержит в себе несколько серий и, по традиции, построен по принципу «от простого к сложному».

Преобразователи частоты КЕВ Combivert F5-A



В математическом обеспечении преобразователя частоты **серии F5-A** заложены алгоритмы управления, как асинхронным двигателем, так и синхронным двигателем на постоянных

магнитах в режиме поле ориентированного управления в замкнутом контуре обратной связи по скорости и положению.

В качестве датчиков обратной связи для преобразователей частоты **F5-A** могут использоваться: **инкрементальный энкодер, Sin/Cos датчик, Resolver, Hyperface, EnDat 2.2, SSI, Biss-режим-С**.

Отличительной особенностью этой серии является возможность осуществлять позиционирование на заранее предустановленные точки **с точностью по позиции +/- 1 инкремент датчика** и удерживать достигнутую позицию в пределах перегрузочной способности двигателя. Необходимые при этом rampy разгона/торможения рассчитываются приводом самостоятельно. Благодаря возможности высокоточного регулирования частоты вращения и крутящего момента, встроенному модулю позиционирования, синхронному регулированию нескольких приводных механизмов, работающих на один вал, а так же благодаря встроенным функциям контурного управления и позиционирования круглого стола, появилась возможность передачи приводу задачи выполнения размерных перемещений по различным траекториям.

Преобразователь частоты **F5-A** может работать и без датчика обратной связи в режиме бессенсорного векторного управления (автобуст и компенсация скольжения).

Так же может управлять приводом в режимах ASCL и SCL. Расчетный способ регулирования не восприимчив к внешним помехам. Это позволяет добиться высоких эксплуатационных характеристик электропривода в составе оборудования. Исключение энкодера из системы управления позволяет улучшить характеристики регулирования по скорости вращения и по поддержанию величины крутящего момента для асинхронных и синхронных двигателей большой мощности, высокочастотных специальных устройств, а также двигателей с большим пусковым моментом.

Управление преобразователями частоты может быть организовано, как по дискретным и аналоговым входам/выходам, так и по шине обмена данными, с помощью соответствующего пульта оператора (**ModBus, ProfiBus, InterBus, CAN, SERCOS, DeviceNet, Ethernet, EtherCat, Powerlink** и др.). Преобразователи частоты серии **F5-A** имеют встроенный тормозной транзистор (GTR7), возможность контроля температуры двигателя (PTC, KTY), функцию управления электромагнитным тормозом, а так же могут быть оснащены двухканальной системой безопасности (STO).

Применение: высокоточные приводы подачи и главного движения для станкостроения, в том числе и для станков с ЧПУ. Автоматические линии, линии переработки и упаковки. Бумагоделательные машины, крановая и лифтовая техника. Механизмы с применением многодвигательных систем, работающих в режиме жесткой синхронизации по скорости, углу положения или моменту.

Преобразователи частоты КЕВ Combivert G6



Серия **G6** предназначена для решения разнообразных задач управления асинхронными и синхронными электродвигателями в разомкнутом контуре обратной связи по скорости и положению. На данный момент мощностной ряд ограничен 30 кВт. Поддерживает следующие режимы управления:

- Управление по U/f характеристике и режим бессенсорного векторного управления;
- Режим **SCL** (поле ориентированное управление синхронных двигателей без использования датчика обратной связи);
- Режим **ASCL** (поле ориентированное управление для асинхронных двигателей без использования датчика обратной связи).

Преобразователи частоты серии **G6** имеют встроенный **EMC фильтр**, тормозной транзистор (GTR7), возможность контроля температуры двигателя (PTC, KTY), а так же функцию управления электромагнитным тормозом.

Опционально преобразователь частоты **G6** может иметь такие протоколы обмена данными как **EtherCat, Profinet, CANopen, Powerlink**, а так же двухканальную систему безопасности (STO).

Применение: насосы, вентиляторы, смесители, экструдеры, пищевая промышленность, упаковочные машины, техника для транспортировки и хранения, краны, подъемно-транспортное оборудование, лифты, эскалаторы, деревообрабатывающие станки, текстильное оборудование.

Экономичный и компактный многоосевой привод КЕВ Combivert H6



Возрастающие требования к качеству технологических процессов накладывают свой отпечаток на требования к современным системам управления. Это и вопросы энергосбережения, и вопросы безопасности выпускаемого оборудования, а также требования по минимизации массогабаритных показателей и путей снижения стоимости изготовления и стоимости владения конечного изделия.

В связи с этим, компания **КЕВ** разработала новую серию преобразовательной техники **H6**, которая позволяет оптимизировать многоосевые системы управления с точки зрения габаритов, энергопотребления, облегчен монтаж компонентов внутри шкафа, разводка коммуникаций, кабельных линий. Модульная



Пример оптимизации габаритных размеров с применением серии КЕВ H6

структура данной серии преобразователей частоты позволяет подобрать необходимые компоненты для решения практически любых технологических задач в одном устройстве.

Все модули выполнены в одном стиле и имеют стандартную высоту (400 мм) и глубину (200 мм в исполнении с плоской плитой), в зависимости от мощности меняется только их ширина (от 50 до 300 мм). Силовые подключения и подключения цепей управления максимально удалены друг от друга, что позволяет с одной стороны более полно выполнить требования по ЭМС совместимости, с другой способствует облегчению монтажа и подключения оборудования.

Все модули связаны между собой общей DC-шиной 540 В (силовое питание) и DC-шиной 24 В (питание цепей управления). Обмен информацией модулей с устройством верхнего уровня (внешним или встроенным модулем управления (контроллером)) осуществляется по протоколу **EtherCAT**. Каждый модуль оснащен диагностическим разъемом, индикацией своего состояния, а так же имеет 4 дискретных входа и 4 дискретных выхода.

Промышленные контроллеры KEB Combicontrol C6



Следуя за потребностями рынка, компанией **KEB** была разработана и успешно используется новая линейка промышленных контроллеров **KEB Combicontrol C6**, которая включает в себя несколько моделей различных

по возможностям и производительности. Они могут быть приобретены Заказчиком, как в составе систем управления, так и отдельно, для решения задач на конкретном объекте. На промышленных компьютерах установлена **ОС Windows** разных версий, в зависимости от модели. Некоторые модели могут поставляться как с сенсорной панелью визуализации, так и без неё с возможностью подключения к ним обычного монитора и устройств ввода (мышь, клавиатура). Для связи с другими элементами системы все устройства линейки **C6** оснащены стандартными интерфейсами: RS232; Ethernet; USB 2.0. Предустановленное ядро **Soft-PLC CoDeSys control RTE v3** позволяет использовать промышленный компьютер в качестве **контроллера движения (motion контроллер)**. Высокоскоростной протокол обмена данными **EtherCAT** дает возможность **управлять приводами KEB в режиме реального времени**.

При необходимости использования дополнительных внешних устройств (сигналов) в сеть **EtherCAT** могут быть включены дополнительные модули расширения, как дискретных, так и аналоговых входов/выходов, в необходимом для каждой конкретной задачи количестве.

Управляющая программа для контроллеров разрабатывается в программной среде **KEB COMBIVIS Studio 6** (основана на стандартном **CoDeSys 3**). Проекты визуализации создаются в специальной программной среде **KEB COMBIVIS Studio HMI**.

Все промышленные контроллеры **KEB C6** выполнены со степенью защиты IP20 по корпусу и IP65 по лицевой панели и имеют диапазон рабочих температур от 0°C до +50°C, что позволяет использовать их в составе систем управления для любых промышленных целей.

Мотор-редукторы KEB

Компания **KEB** выпускает следующие типы редукторов:

- цилиндрические редукторы (серия G)
- цилиндрические насадные редукторы (серия F)
- червячно-цилиндрические редукторы (серия S)

- конические косозубые редукторы (серия K)
- цилиндрические косозубые редукторы (серия ZG)



Редукторы KEB могут комплектоваться фланцами стандартов IEC, NEMA и S, благодаря чему их можно использовать с синхронными и асинхронными двигателями всех крупнейших мировых производителей. Так же, они могут поставляться сразу в комплекте с синхронными (мощностью до 12 кВт) или асинхронными (мощностью до 30 кВт) сервомоторами **KEB**.

Асинхронные двигатели KEB выпускаются в 2-, 4-, 6- и 8-полюсном исполнении. Сервомоторы могут оснащаться независимой вентиляцией, одинарными или сдвоенными пружинными тормозами, устройствами ручного растормаживания, датчиками обратной связи, системой термозащиты и т.д.

Электромагнитная техника KEB

Одним из направлений работы компании **KEB** является выпуск электромагнитной техники. Номенклатура предлагаемых изделий огромна: от стандартных до специально разрабатываемых пружинных тормозов и сцеплений.



Пружинные электромагнитные тормоза Combistop

Это электромагнитные, пружинные тормоза нормально-закрытого типа с двумя плоскостями для сухого движения, тормозная сила которых достигается за счет взаимодействия пружин и электромагнитного поля катушки.

По своим техническим характеристикам тормоза выполняются для динамических и статических нагрузок со степенью IP66. Выпускаются сдвоенные тормоза для театров, лифтов и подъемников.

Пружинные электромагнитные тормоза и сцепления Combiperm

Это электромагнитные разомкнутые тормоза и сцепления с постоянным магнитом для сухого движения, магнитный поток которых генерируется постоянным магнитом. При отключенном напряжении этот эффект позволяет соединять валы и безопасно тормозить вращающиеся массы.

Электромагнитные тормоза и сцепления Combinorm

Это приводимые в действие рабочим током тормоза и сцепления. Они используют сконцентрированный на полярных плоскостях силовой поток электромагнита для соединения, отсоединения и удержания валов и подсоединенных к ним грузов (подключенных нагрузок). **Combinorm** содержит полную гамму тормозов, сцеплений и комбинаций, встраиваемых и подключаемых элементов для применения в машинах, сооружениях и приборах с диапазоном от 0.5 до 500 Nm.

Компания **KEB** выпускает специализированный ряд изделий **Combiron 91, 92 и 94**, задачей которых является обеспечение питанием электромагнитной техники и безопасной коммутации с заявленными производителем временами переключения в соответствии с нормами электромагнитной совместимости.

Мы всегда сможем найти оптимальное решение для поставленных Вами задач, как с точки зрения функциональности, так и экономичности.

Официальным представителем компании **KEB Германия в России и СНГ** является **ООО «КЕВ-РУС»**. Получить более подробную информацию и задать интересующие Вас вопросы Вы можете по телефону **8 (495) 632-02-17**, или на нашем сайте **www.keb-privod.ru**